

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55125954 A**  
(43) Date of publication of application: **29.09.1980**

(51) Int. Cl **B23P 23/04**  
**B21D 28/26, B21D 28/34**

(21) Application number: **54034159**  
(22) Date of filing: **23.03.1979**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**  
(72) Inventor: **MATSUMOTO MASARU**  
**NISHIHARA MIKIO**

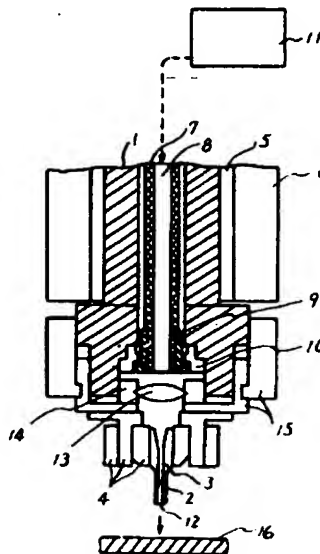
(54) **DRILLING METHOD**

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To raise the efficiency of drilling of a printed board, by making the cutting edge of a drill hollow to provide a laser light path.

**CONSTITUTION:** A rotary shaft 1 is supplied to a chuck 4 which holds a drilling edge 3 having a hollow part 2. The rotary shaft 1 is made hollow. Fiberglass 8 provided with a fiber sheath 7 is laid in the rotary shaft. An irradiation regulating lens 13 is provided in a path for laser light 12 produced by a laser generator 11. The lens 13 is located below the fiberglass 8. The laser light 12 from the laser generator is transmitted through the path of the fiberglass 8 and the lens 13, the focus of which is located slightly in front of the tip of the drilling edge 3 by a lens positioning means 15. As a result, bending, breaking or the like of a drill is prevented by small-scale equipment.



⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭55—125954

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 P 23/04  
B 21 D 28/26  
28/34

識別記号  
庁内整理番号  
6719—3C  
7819—4E  
7819—4E

⑬ 公開 昭和55年(1980)9月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 孔明け加工方法

⑯ 特 願 昭54—34159  
⑰ 出 願 昭54(1979)3月23日  
⑱ 発 明 者 松本優  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 西原幹雄  
川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
⑳ 出 願 人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称 孔明け加工方法

2. 特許請求の範囲

ドリルの刃を中空にしてレーザー光の通路を設け、該レーザー光を照射しつつドリル加工を行うことを特徴とするプリント板、金属板等に微細な孔明けを行う孔明け加工方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子機器等に使われるプリント板において、電子回路部品を多数搭載するための微細な孔の孔明け加工方法の改良に関する。

従来より電子機器等には所定の回路を構成するために多数のプリント板が実装されており、そのプリント板には多数の回路部品が搭載されている。ところで、プリント板としては、高温で焼結してなるセラミック基板に導体ペーストと絶縁ペーストを用いることにより導体回路及び絶縁層を交互に形成して多層化を行う多層回路基板がよく知られている。

このプリント板においては多数の回路部品をプ

プリント板の孔に挿入して搭載するために多数の微細な孔明けが必要であり、この微細な孔明けには、例えば NC 制御装置等を用いて、高速自動ボール盤のドリルの回転によってプリント板に孔明けを行っている。

ところが、このプリント板における微細な孔明けを行う従来のドリルでは、被加工体であるプリント板の導体回路又は絶縁層のセラミック基板等の複合物質等が硬い場合には、孔明け加工中に細いドリルの曲り、折れ等を生じ、作業性を阻害していた。

又、レーザー光を利用して微細な孔明け加工を行うことは公知であるが、セラミック材とか厚い金属板の孔明け加工には大きいレーザー出力を必要とし、装置も大形且つ高価となる。

本発明はかかる欠点を解消せしめることを目的とし、この目的はドリルの刃を中空にしてレーザー光の通路を設け、該レーザー光を照射しつつドリルを回転して孔明け加工を行うことによって達成される。

(1)

(2)

以下本発明による孔明け加工方法の一実施例の要部を図示の要部縦断面図を用いて説明する。

図において、1はドリルの駆動回転軸、2はドリル刃3の中空部、4はドリルの取付チャック部、5はベアリング、6は固定用軸、7はレーザー光を導くガラスファイバー8のファイバース、9はファイバ固定金具、11はレーザー発生装置、12はレーザー光、13はレンズ、14はレンズ固定具、15はレンズ位置合せ用具、16は被加工体、例えばプリント板を示す。

図に示すように回転軸1は中空部2を有するドリル刃3を保持するチャック部4に結合され、且つ回転軸1の外側にはベアリング5等を介して固定用軸6に結合される。尚、回転軸1はベルト、ギヤ等を介してモータ軸（図示せず）に結合されている。更に回転軸1は中空に形成され、その内部には、ファイバース7を有するガラスファイバ8を備え、該ガラスファイバ8はファイバ固定金具9を介してファイバ固定具10によって回転軸1に固定されて回転する。

(3)

られ、その効果は大きい。

#### 4. 図の簡単な説明

図は本発明による孔明け加工方法を適用した一実施例の要部縦断面図を示す。

図において、1：回転軸、2：中空部、3：ドリル刃、4：チャック部、5：ベアリング、6：固定用軸、7：ファイバース、8：ガラスファイバ、9：ファイバ固定具、11：レーザー発生装置、12：レーザー光、13：レンズ、14：レンズ固定部、15：レンズ位置合せ用具、16：被加工体。

代理人 弁理士 松岡 宏政

(8)

特願55-125954 (2)

レーザー発生装置11によるレーザー光12の通路のガラスファイバ8の下には、照射調整用のレンズ13がレンズ固定具14によって配設されている。又該固定具14はレンズ位置合せ用具15に結合して構成されている。レーザー発生装置よりのレーザー光12はガラスファイバ8の通路を経てレンズ13を通過し、この際レンズ位置合せ用具15によってその焦点をドリル刃3の先端より少し先に合せておく。

一方、モータにより回転軸1を回転させ、且つ回転軸1を押下げ、レーザー光12を被加工体16の矢印方向に照射することにより、先ず被加工体16の表面のレーザー照射部分が溶け、つづいてその部分にドリル刃3の回転により孔明け加工を行う。順次回転軸1を押下げることにより、ドリル刃3は逐次レーザー照射により溶けた部分に孔明け加工を行い貫通して加工終了となる。

以上実施例により説明したように、本発明によれば使用するレーザー光は単に部分溶融するだけであるので、小容量の設備であり、ドリルの曲り、折れ等が防止でき、その製造プロセスの改善が計

(4)

